

# APORTACIÓ AL CONEIXEMENT DE LES CAVITATS DE LA MACARONÈSIA

per Miquel TRIAS<sup>1</sup>, Juan Carlos RANDO<sup>2</sup> & Josep Antoni ALCOVER<sup>1,3</sup>

## Resum

En aquest treball descrivim una sèrie de cavitats de la Macaronèsia. Foren topografiades en el curs de les visites emmarcades a un Projecte de Recerca dirigit a determinar cronologies d'extincions d'espècies autòctones de vertebrats i d'introduccions d'espècies al·lòctones a illes macaronèsiques i a les Balears. Hi descrivim 15 cavitats, majorment de l'illa de Fuerteventura i d'altres de Lanzarote i Madeira. Entre aquestes cavitats presentem la topografia de la Cueva de Villaverde, un tub volcànic de 171 m de recorregut que hosteja una important estació aborigen de l'illa, així com la de la Sima de las Palomas de la Montaña de la Arena, on s'hi trobaren restes del la baldrija de la lava, *Puffinus olsoni*, endèmica de les Canàries orientals. Descrivim diferents avencs als voltants de la Montaña de l'Arena, on s'ha facilitat l'accés mitjançant caramulls de pedres en equilibri. Degut a la presència de coloms i baldrigues a l'interior d'aquests avencs, aquestes estructures segurament es varen fer per poder caçar-les. Es descriuen tres cavitats petites de Madeira.

## Abstract

In this paper we describe a series of caves from several Macaronesian islands surveyed in the course of the field work framed in a research project aimed at determining chronology of extinctions of native species of vertebrates and introductions of alien species on the Macaronesian and the Balearic Islands. 15 cavities are described, mostly from the island of Fuerteventura, and others from Lanzarote and Madeira. Among them, the topography of the Cueva de Villaverde, a volcanic tube of 171 m long that includes an important aboriginal station on the island, as well as the Sima de las Palomas on the Montaña de la Arena, containing remains of the extinct endemic Lava shearwater *Puffinus olsoni*, are presented. Several pot-holes around the Montaña de la Arena, where their access has been facilitated through rock accumulations inside them. Due to pigeons and shearwaters breed inside these caves, these structures very probably were made to allow the access for hunting chick of these birds. Finally, the description of three small cavities from Madeira completes the paper.

## Resumen

En este trabajo describimos una serie de cavidades de la Macaronesia topografiadas en el curso de las visitas enmarcadas en un Proyecto de Investigación dirigido a determinar cronologías de extinciones de especies autóctonas e introducciones de especies alóctonas de vertebrados en diferentes islas macaronésicas y en Baleares. Se describen 15 cavidades, principalmente de la isla de Fuerteventura, así como otras de Lanzarote y Madeira. Entre estas cavidades presentamos la topografía de la Cueva de Villaverde, un tubo volcánico de 171 m de largo que alberga una importante estación aborigen de la isla, así como la de la Sima de las Palomas de la Montaña de la Arena, en donde se localizaron por primera vez los restos de la Pardela del Malpaís, *Puffinus olsoni*. Se describen diferentes simas en las laderas de la Montaña de la Arena, cuyo acceso se ha facilitado debido a la existencia de amontonamientos de piedras en su interior, probablemente construidas para la caza de pollos de palomas y pardelas que anidan en su interior. Por último, se describen tres pequeñas cavidades de Madeira.

## Sumário

Neste trabalho descrevemos uma série de cavidades topografiadas da Macaronésia, feitas no decurso dum projecto de investigação com vista a determinar a cronologia de extinções de espécies nativas de animais vertebrados i d'introduccions de espécies exóticas nas ilhas Macaronésias e as ilhas Baleares. 15 cavidades são descritas, principalmente de Fuerteventura e outras de Lanzarote e Madeira. Apresentam a topografia da Cueva de Villaverde, um tubo vulcânico de 171 m de comprimento, que abriga uma importante estação aborígene na ilha, bem como a Sima de las Palomas na Montaña de la Arena, onde encontraram restos do *Puffinus olsoni*. Descrevemos vários buracos ao lado da Montanha da Areia, onde o acesso foi facilitado através de acúmulos de rocha. Devido a presença de pombos e cagaras dentro destas cavernas, essas estruturas muito provavelmente foram feitas para permitir o acesso de caça dessas aves. Finalmente, descrevemos três pequenas furnas da Madeira

1 Speleo Club Mallorca  
2 Departamento de Biología Animal (UDI Zoología), Universidad de La Laguna E-38206 La Laguna, Tenerife - Canary Islands (Spain).  
e-mail: canariomys@yahoo.es

3 Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB), Cta de Valldemossa km 7,5, 07122 Palma de Mallorca

## Introducció

Des de l'any 1989 membres de l'Imdea, de la Universidad de La Laguna, de la Federació Balear d'Espeleologia i de la Universitat de Montpeller II han realitzat campanyes de prospecció a diferents illes de la Macaronèsia sota la cobertura de diferents Projectes de Recerca. La Macaronèsia inclou arxipèlags atlàntics d'origen volcànic (Canàries, Madeira, Açores, Cabo Verde), molt distants entre sí però que comparteixen característiques biogeogràfiques, zoològiques i botàniques. Les campanyes inicials permeteren descriure algunes espècies noves per a la ciència d'aus recentment extingides, com ara *Carduelis triasi*, *Puffinus olsoni* i *Coturnix gomerae* (ALCOVER & FLORIT, 1987; McMINN *et al.*, 1990; JAUME *et al.*, 1993). Als treballs on descrivirem

aquestes espècies també incloïem descripcions i/o topografies de les cavitats on trobarem les seves restes. Més endavant hem descrit noves espècies d'ocells, tals com *Emberiza alcoveri* i *Carduelis aurelioi* (RANDO *et al.*, 1999, 2010).

L'objectiu principal de les campanyes realitzades a partir del 2005 ha consistit en tractar d'establir cronologies precises que documentessin la darrera presència coneguda de diferents espècies endèmiques actualment extingides i la presència més antiga coneguda d'espècies introduïdes pels humans. A la Macaronèsia hem obtingut dades radiocarbòniques que han subministrat informacions rellevants sobre la cronologia de l'extinció de *Puffinus olsoni*, *Puffinus holeae*, *Malpaisomys insula-*

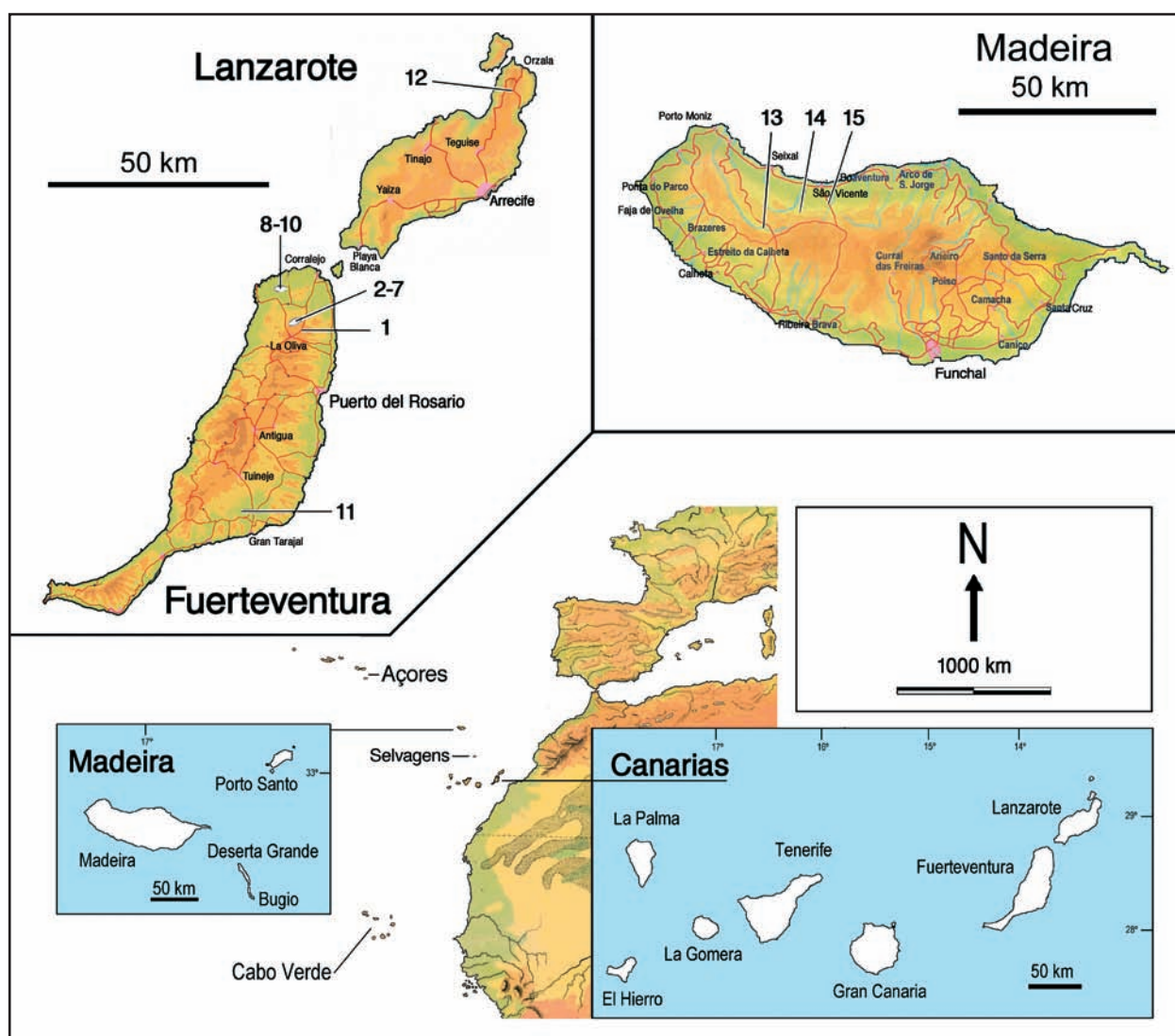


Figura 1: Situació geogràfica de la Macaronèsia i ubicació de les caver- nes descrites en el present treball: 1) Cueva de Villaverde, 2) Sima de las Palomas, 3) P1, 4) P2, 5) P3-Palomas hornito, 6) P4, 7) P5, 8) Cueva de las Corujas, 9) Cueva del Medio, 10) Cueva de la Puerta, 11) Cueva de las Moscas, 12) Cueva del Lagar, 13) Furna Feia, 14) Furna dos Pessegueiros, 15) Gruta de São Vicente 2.

Figure 1: Geographic situation of Macaronesian archipelagos and location of the caves described in this paper: 1) Cueva de Villaverde, 2) Sima de las Palomas, 3) P1, 4) P2, 5) P3-Palomas hornito, 6) P4, 7) P5, 8) Cueva de las Corujas, 9) Cueva del Medio, 10) Cueva de la Puerta, 11) Cueva de las Moscas, 12) Cueva del Lagar, 13) Furna Feia, 14) Furna dos Pessegueiros, 15) Gruta de São Vicente 2.

ris (RANDO & ALCOVER, 2008, 2010, RANDO *et al.*, 2008), i *Canariomys* (dades no publicades), així com dades radiocarbòniques que no han resultat tan rellevants per a l'establiment de la cronologia de l'extinció d'altres espècies (e.g., RANDO *et al.*, 2010). També hem obtingut dades d'interès per a l'establiment de la cronologia de l'arribada dels humans i de la seva fauna acompanyant (ALCOVER *et al.*, 2009). L'obtenció d'evidències de darrera presència d'espècies autòctones i primera presència d'espècies introduïdes ha comportat la prospecció de diferents cavitats susceptibles de contenir restes de les espècies objecte dels nostres estudis.

Tanmateix, les activitats de prospecció no s'han reduït a la simple visita de coves, recol·lecció d'ossos i a determinació d'espècies. Seguint els protocols dels treballs anteriors, hem cregut important donar un caire una mica interdisciplinari a la nostra tasca, amb la descripció del context en que s'han trobat les restes estudiades i de contextos explorats amb la intenció de trobar-hi restes fòssils d'interès per al nostre Projecte que han resultat estèrils. Dintre de l'àmbit de la descripció del context, la topografia de les cavitats on s'ha treballat resulta fonamental. En aquest treball presentem diferents topografies i descripcions inèdites de cavitats de Canàries i de Madeira que creiem són dignes publicar, baldament sigui per contribuir a incrementar el catàleg de cavitats de la Macaronèsia i posar-les a l'abast dels possibles interessats i de la comunitat científica en general.

## Antiguitat de les illes

La gènesi dels diferents arxipèlags de la Macaronèsia ha estat un procés complex. Són, tots, conjunts d'illes d'origen volcànic, muntanyes gegantines que a diferents moments varen emergir de les fondàries de l'oceà Atlàntic. Les Canàries presenten un patró d'emersió on les illes més antigues són les orientals, i les més modernes les més occidentals. A aquest arxipèlag, les illes que primer varen emergir foren Fuerteventura i Lanzarote, que ho varen fer fa més de 20 milions d'anys (COELLO *et al.* 1992). Aquestes dues illes han constituït una única illa durant gran part de la seva història, una illa que els biogeògrafs han batiat com a "Mahan", i que alguns moments feia més de 5000 km<sup>2</sup> (GACÍA-TALAVERA, 1997). Les illes més recents de l'arxipèlag canari són La Palma, emergida fa  $1,7 \pm 0,2$  milions d'anys (GUILLOU *et al.*, 2001), i El Hierro emergida fa  $1,1 \pm 0,02$  milions d'anys (GUILLOU *et al.*, 1996). Entre aquests dos grups es troben Gran Canaria, amb una edat estimada de 14,5 Ma (HOERNLE *et al.*, 1991), La Gomera, emergida fa més de  $10,2 \pm 0,5$  Ma; i Tenerife, amb roques emergides ja des de fa  $11,6 \pm 0,2$  Ma (ANCOCHEA *et al.*, 1990). Pel que fa l'arxipèlag de Madeira, constituït per dues illes principals i algunes de secundàries. Porto Santo és l'illa més antiga, amb una edat de fa més de 14 milions d'anys. Madeira és una illa més recent, de fa uns 4,6 milions d'anys (GELDMACHER *et al.*, 2000).

## Generalitats

Les coves volcàniques són formacions singenètiques creades a la vegada que la roca encaixant; se solen generar a colades basàltiques fluides de tipus "pahoehoe". Quan, degut a una erupció, es produeix un flux de lava que avença sobre un pendent moderat, l'exterior de la colada làvica es refreda, mentre que l'interior es conserva calent, de manera que la lava continua circulant deixant buits: tubs volcànics o galeries. Dins els fenòmens de convergència de formes amb fenòmens fluvials hipogeus trobam les **terrasses** laterals dels tubs volcànics, antics nivells de la lava que s'escolava; els **estafilits**, degotissos de lava solidificats abans de caure del sostre del tub a la manera d'estalactites, generalment de poca mida. Els edificis volcànics són poc resistents a l'erosió i tenen poca estabilitat mecànica, per aquesta causa les coves s'esfondren en poc temps, sobretot a les illes més plujoses de manera que les illes més antigues són pobres en coves.

Els sostres tenen tendència a esfondrar-se creant un forat subcircular anomenat **jameo** a Canàries, de gènesi semblant als nostres abissaments i als cenotes del Yucatan. De vegades es pot esfondrar gran part del sostre seguint una galeria formant-se un canal làvic. D'altra banda, l'acció dels gasos dins la colada calenta provoca violentes obertures a la superfície, que generen unes estructures anomenades **hornitos**.

Les cavitats volcàniques poden assolir dimensions importants com el sistema Kazumura-Olaa a Hawaii de 65 Km de recorregut i 1100 m de desnivell. La cavitat més important de la Macaronèsia és el sistema Viento-Sobrado a l'illa de Tenerife amb 18 km de recorregut i 480 m de desnivell, amb diferents boques.

## Fuerteventura

Com hem vist més amunt, Fuerteventura és una illa molt antiga, la més antiga de tot el conjunt de la Macaronèsia. La seva extensió és de 1658 km<sup>2</sup>, amb el punt més alt, la **Montaña de la Arena** a 420 d'altitud. Malgrat l'antiguitat citada, algunes zones han sofert activitat volcànica molt després de la seva formació com a illa és a dir de la seva emersió del mantell oceànic, creant camps de lava recents coneguts a l'illa com a "malpaíses" entre d'altres el Malpaís Grande i el Malpaís Chico procedents de la caldera de Gairia (DÓNIZ-PÁEZ, 2009). Al nord de l'illa els terrenys més recents es troben als voltants de la **Montaña de la Arena**, que amb una antiguitat probablement de menys de 10.000 anys (CRIADO, 1991) presenta un bon mostrari de fenòmens volcànics superficials i subterranis. Les colades formen un malpaís de 12 km<sup>2</sup>. En principi les laves eren molt fluides on es formaren tubs i les morfologies epígonas. Part d'aquestes laves es recobriren amb laves escorianes. Aquí s'han localitzat bon nombre de cavitats.



## 1.— CUEVA DE VILLAVERDE

La Oliva, Coordenades UTM: 28R 607531W-3168290N fus 28 datum WGS 84

Després de la propera Cueva del Llano és la cavitat de més desenvolupament i més interessant de l'illa. Està situada en el nucli urbà de Villaverde, municipi de La Oliva, cosa que crea prou problemes per a la conservació. Aproximadament a la seva meitat —vid secció JJ' de la topografia— per un clivell al costat NE hi ha una filtració d'aigües brutes, que han de provenir d'un pou negre de les cases de la vila. No és l'única afectació de les estructures urbanes a la cova: ben al centre de la galeria, poc després del final de la zona arqueològica trobam un pou excavat amb finalitat desconeguda i sense emissions de cap classe.

Abans del 1979 la cavitat era completament invisible des de l'exterior, fou descoberta el 1979 quan hom rompia el terreny amb barrobins (BLANCO, 1984), rebentant el sostre just a la zona arqueològica segurament prop d'on devia esser l'entrada original.

Els barrobins crearen una entrada baixa per on podem accedir a la branca nord de la cova. Malgrat l'excavació de l'exterior, al costat sud no hem trobat l'entrada original.

La cova és un tub que s'allarga uns 171 m, tot i que el desenvolupament topogràfic real assoleix els 320 m. A 50 m del final se subdivideix en dues galeries

paral·leles per confluïr fins al final transitable de la cova. La primera part és un tub d'amplada constant de 5 m i una alçada de 2 m. la zona final és baixa de sostre —devers 1 m— i ampla de 10 m, les seccions són arrodonides amb poca presència d'estafilits, cosa que indica un cert mecanisme d'enderrocament del sostre. El pis és de sediments terrosos amb una potència mínima de 1 m i alguna intercalació de material piroclàstic. La primera meitat presenta un pis i sostre descendents en pendent suau arribant a assolir una fondària de 9,25 m, la segona meitat és ben horitzontal.

La cova va servir d'habitatge en època indeterminada: hi podem apreciar uns closos o rotlles de barraca de pedra irregular d'entre un metre i mig i els dos metres de diàmetre. També va servir d'enterrament després de l'època en què va servir d'habitatge: s'hi han trobat ossos de dos individus, dissortadament no varen sobreviure a la curiositat pels primers visitants (BLANCO, 1984).

## 2.— SIMA DE LAS PALOMAS

28R 604421W/316348N

Aquesta i les cavitats següents de nom "P seguit d'nombre" estan situades al coster de la Montaña de la Arena en un espai reduït. Ens trobam davant un gran esfondrament dins la colada de bon rost —20°— que davalla del volcà de la Montaña de la Arena. És un gran



Foto 1: Cueva de Villaverde, prop de l'entrada.

Photo 1: Cueva de Villaverde, near the entrance.





buit de forma acampanada amb algunes subdivisions causades pels enderrocs que cobreixen tot el pis. La boca és ovalada amb uns eixos major i menor de 10 m per 7 m respectivament. La inclinació del terreny motiva un fort desnivell dels seus dos llavis: 8 m en direcció NO-S. En aquesta direcció els extrems de la boca estan separats 21 m. El desenvolupament topogràfic real és de 97 m i la fondària és de 26,25 m. Els abundants enderrocs ens informen que es tracta d'una cavitat bastant evolucionada en el temps. Al costat NE de la boca hi ha un caramull piramidal de pedres per accedir-hi; el lloc ha estat triat perquè aquí la paret —tot i que és més alta que a d'altres indrets— és vertical, mentre que a la resta fa balma; no és agosarat suposar que hom davallava la part superior a braó amb una corda i s'ajudava amb la "piràmide" per baixar el darrer tros. Val a dir que aquestes piràmides són molt inestables degut a que les pedres no són gaire grans ni feixugues i a més n'hi ha moltes d'arrodonides.



Foto 2: Exterior de la Sima de las Palomas al coster del volcà de La Arena.

Photo 2: Exterior of Sima de las Palomas, at the slope of La Arena volcano.

### 3.— P1.

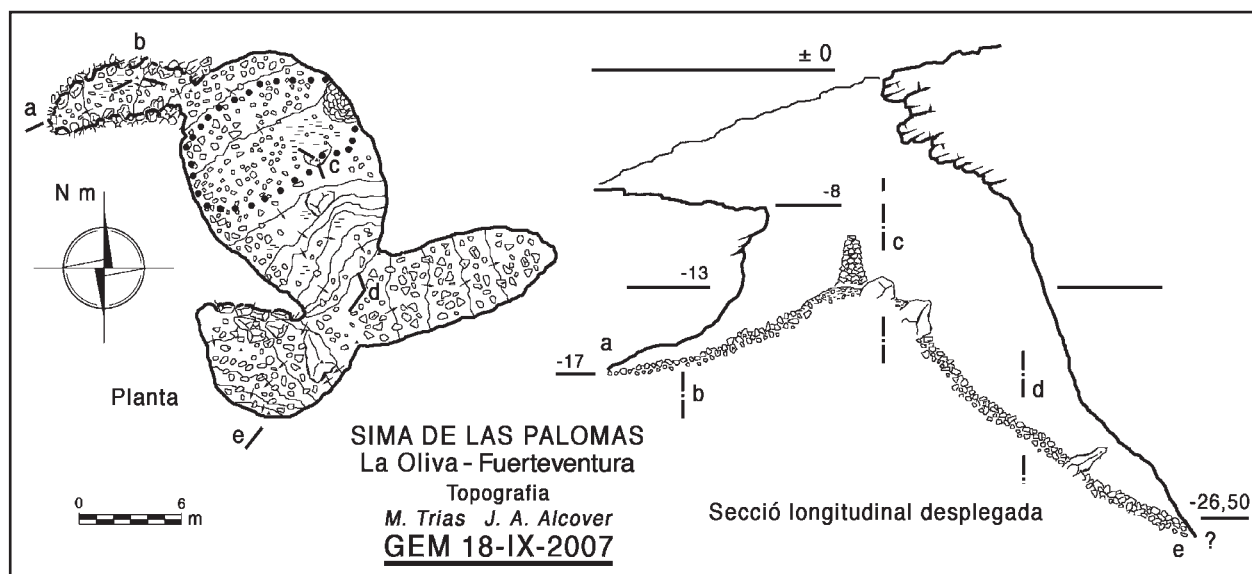
La Oliva, 28R 604616W/3168357N

És un pou cilíndric d'un amplada de 10 m per 7 m quasi constant a tota la seva caiguda. Tanmateix a la part inferior les parets s'eixamplen, potser indicatiu de la presència d'un tub, l'esfondrament del sostre del qual hauria estat origen de la comunicació de la cavitat amb l'exterior.



Foto 3: Sima de las Palomas, al fons del pou d'entrada. S'hi veu clarament la piràmide —no gaire estable— de pedres que en facilita l'accés amb mitjans precaris.

Photo 3: Sima de las Palomas, at the bottom of the pit. A pyramid of stones that facilitates the entrance is clearly visible.



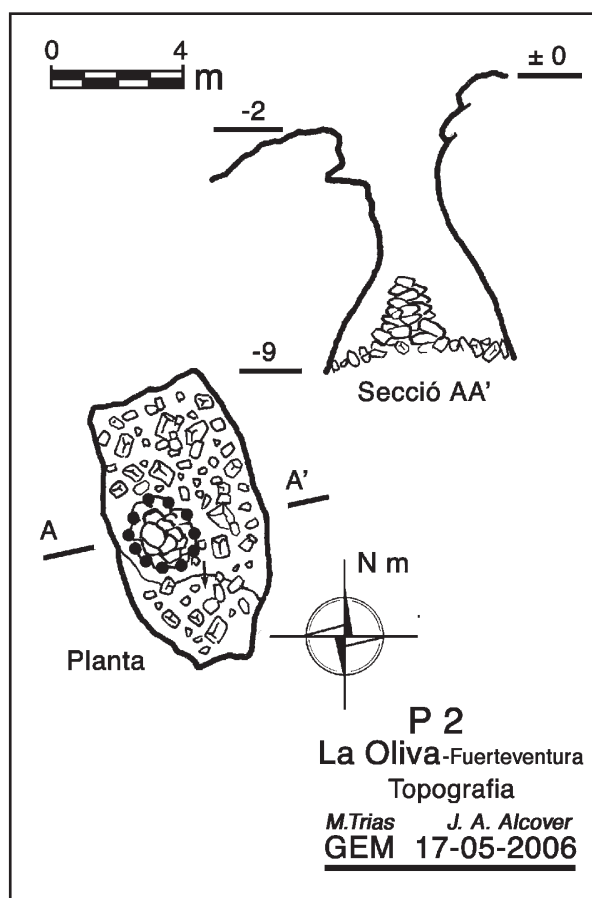
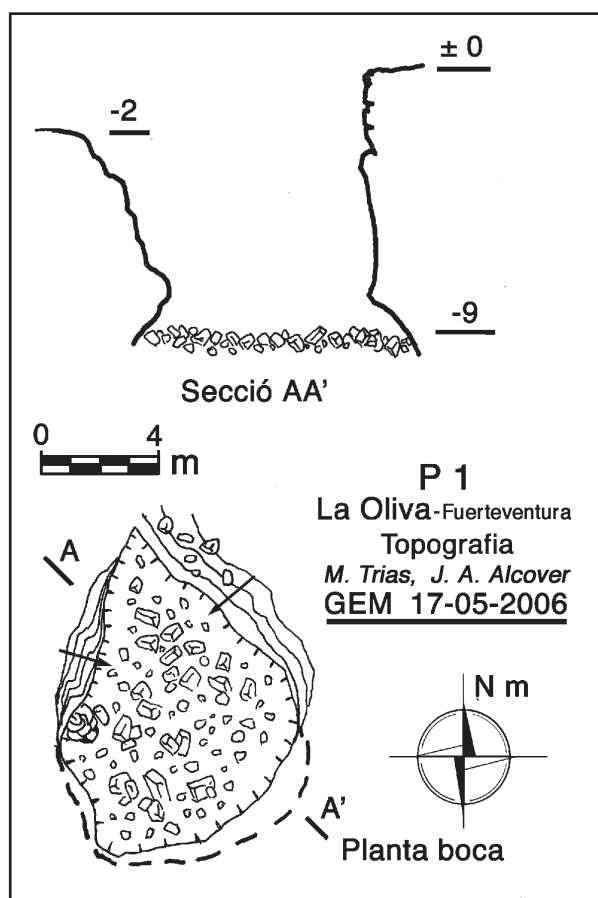


Foto 4: Entrada a l'avenç P2, no hi manca el munt de pedres present en totes les cavitats verticals de la zona.

Photo 4: P2 entrance, with the characteristic pyramid of stones present in all the vertical caves in Montaña de la Arena.

#### 4.— P 2.

La Oliva, 28R 604591W/3168399N

Pou acampanat de 9 m de fondo, la boca és rodona de 2 m de diàmetre, la planta del fons cobert d'enderrocs és de 8 m per 5 m. Per l'aspecte creiem que es tracta d'un *hornito*, conducte vertical generat per una bombolla de gas que ha reventat el sostre d'una bossa de magma. Aquí també trobam una piràmide de pedres per facilitar-ne l'accés.

#### 5.— P 3. PALOMAS HORNITO

La Oliva, 28R 604345W/3168421N

La seva entrada —un pou de 7 m de fondària— és fàcil de veure als peus d'una piràmide de lava en un terreny pla; el pou comunica amb un galeria de 34 m de llargada i planta divagant, bàsicament en direcció nord-sud indicant el seu origen a la Montaña de la Arena. Essencialment la galeria és quasi horitzontal entre 12 m i 3 m d'amplada, tret de les zones on hi ha hagut esfondraments: davall del pou d'entrada i l'extrem nord. La fondària màxima és de 12 m a l'extrem nord i de 11 m a l'extrem sud. Tret de les zones tapades d'enderrocs s'aprecia bé el pis de lava amb algunes textures cordades. Pensam que la boca de 5 m per 4 m, sigui un *hornito*, xemeneia per on ha sortit el gas dins la colada calenta, modificada per esfondraments.

L'habitual piràmide de pedres s'aferra al costat est de la boca i arriba fins a la meitat de la caiguda del pou.



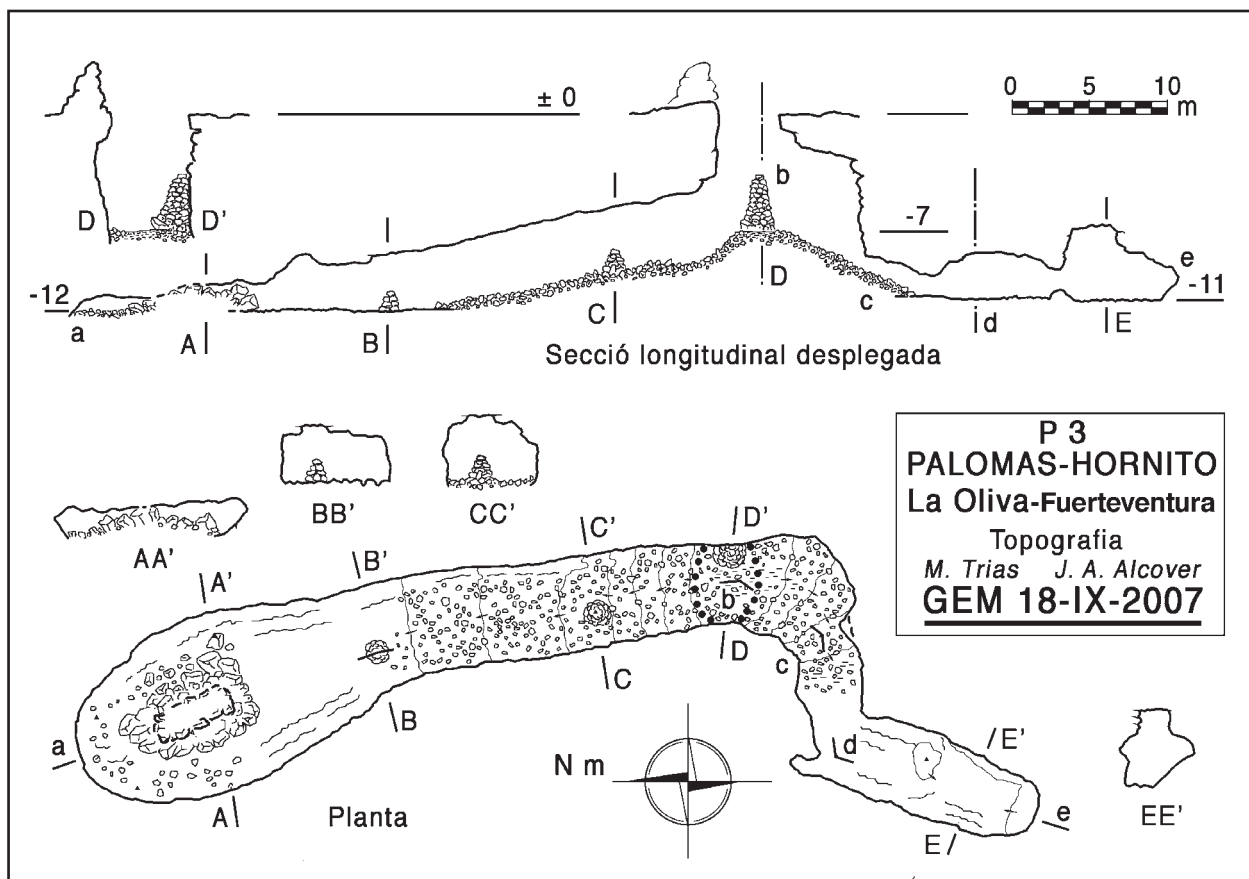
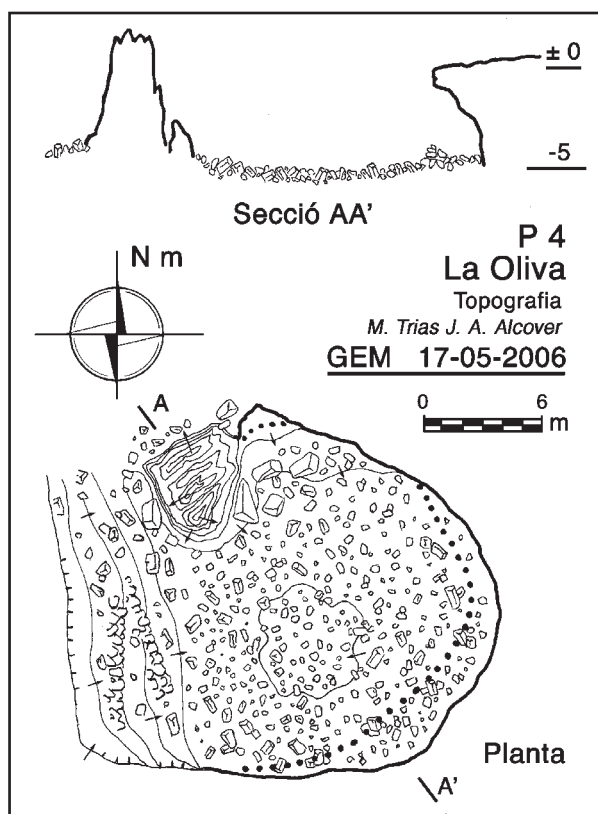


Foto 5: Exterior de Palomas-Hornito, els pinacles en segon terme són lava aixecada per la força dels gasos en obrir-se la boca.

Photo 5: Surroundings of Sima de las Palomas-Hornito. Pinnacles in second term are lava uplifted by gas pressures at the opening time of the cave.





#### 6.— P 4.

La Oliva, 28R 604322W/3168502N

La cavitat és un clotada rodona de 20 m de diàmetre i 5 m de fondària. Segurament evolucionà a partir d'un tub volcànic obert a l'exterior per un abissament, *jameo*. Entre els posteriors esbaldrecs del sostre i el reblit d'enderrocs ha desaparegut la part subterrània, només al costat sud-est unes parets fent balma ens donen fe del passat d'un fenomen que només podem anomenar cova amb una agosarada visió espeleogenètica. En el costat nord presenta un pitó de lava que puja més d'un metre per damunt el nivell del terreny. Aquesta cavitat com totes les de la zona amb les parets plenes de clivells són aprofitades per ocells com a posadors o per fer-hi el niu; especialment interessant són les òlibes, que actuen com a agents bioacumuladors de microfauna a la cavitat. Dues marjades en angle al costat oest en faciliten l'accés.

#### 7.— P 5.

La Oliva, 28R 604307W/3168394N

Es tracta d'un hornito; un pou amb una boca rodona de 1,5 de diàmetre que s'eixampla espectacularment fins assolir al fons unes dimensions de 16 m per 10 m. Al costat NE una galeria que acaba colmatada assoleix els 5 m de llargària. La fondària màxima és de 9 m tot i que davall la boca el caramull d'enderrocs la redueix a 5 m. A la boca la gènesi es veu clarament, presenta els llavis exvassats per la força del gasos. Just sota la boca hi ha l'habitual piràmide de pedres, aquest pic sense paret on recolzar-se i de 2 m d'alçària.

#### 8.— CUEVA DE LAS CORUJAS

La Oliva, 28R 600609W-3175250N

És un altre exemple de cavitat residual com les citades més amunt. És una clotada arrodonida de 20 m per 19 m en planta, quasi sense sostre i plena d'enderrocs; l'únic recer és una balma en forma de mitja lluna de 5 m de penetració màxima en el terreny a la banda est. En aquest costat les parets ben extraplomades són un bon refugi per a les òlibes, d'aquí li ve el nom.

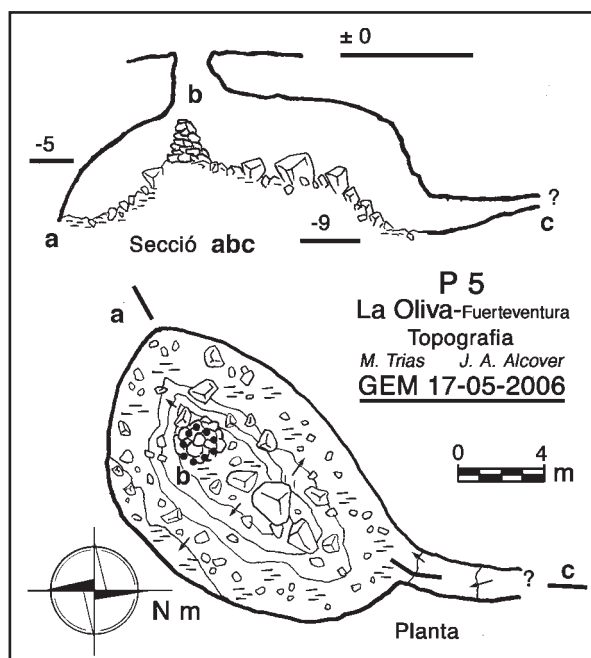
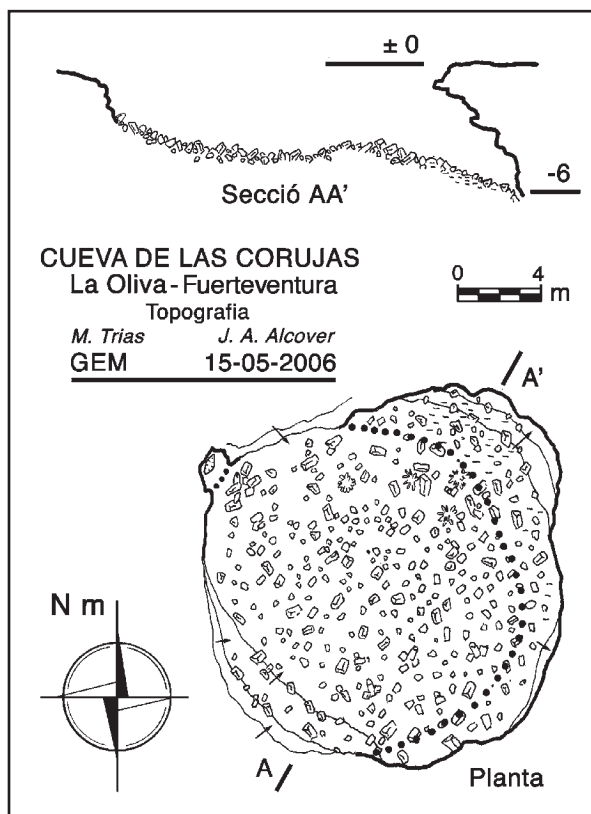
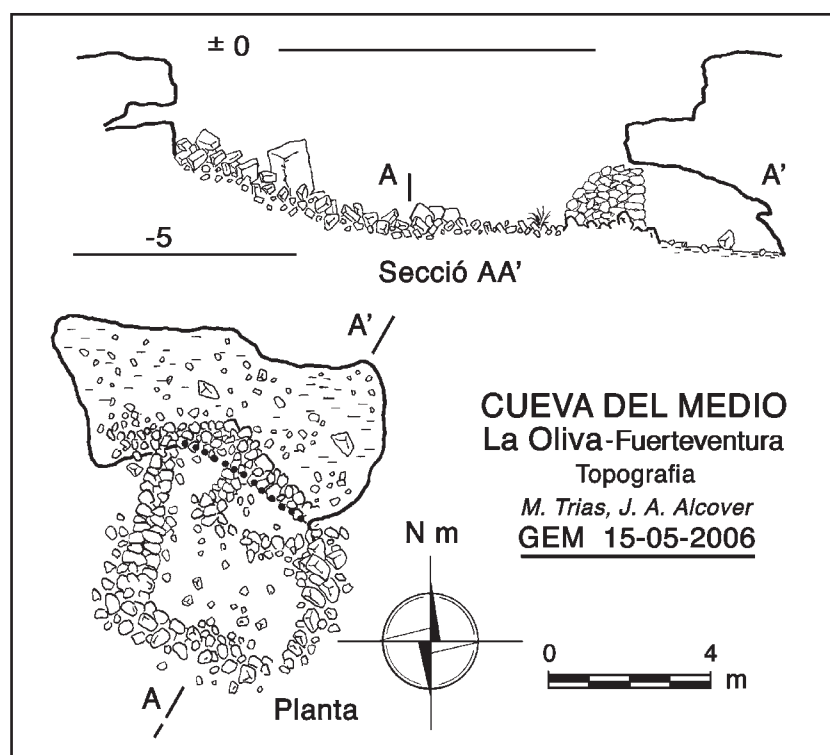




Foto 6: Vista de l'exterior de la Cueva de las Corujas, els esfondraments l'han deixada reduïda a una cavitat residual dins un malpaís.

Photo 6: Outside view of Cueva de las Corujas. It is a residual cave inside the malpaís due to the collapse of rocks.



## 9.—CUEVA DEL MEDIO

La Oliva, 28R 600672W-3175255N

Com el cas anterior és tracta d'una depressió o clotada d'uns 30 m de dimensió màxima en direcció NE-SO, l'única en la qual es veuen els límits de l'antiga cavitat, les altres vores no es poden apreciar. En el costat NE trobam una coveta o balma de 8 m per 4 m de dimensions màximes i d'una alçada de 2 m a l'entrada, tancada per unes parets de pedra en sec. Al costat oposat hi ha una paret de 2 m d'alçada, possiblement la que tancava l'antiga cavitat com hem dit més amunt. Tota la superfície a cel obert és plena d'enderrocs de mides molt variades, només la balma presenta sediments argilosos al pis, que suposam destapats pels constructors de la barraca.





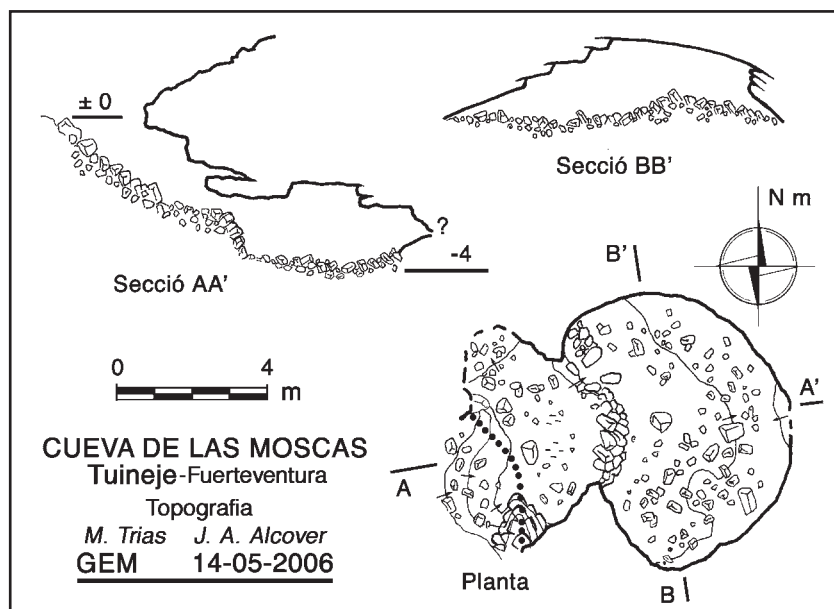
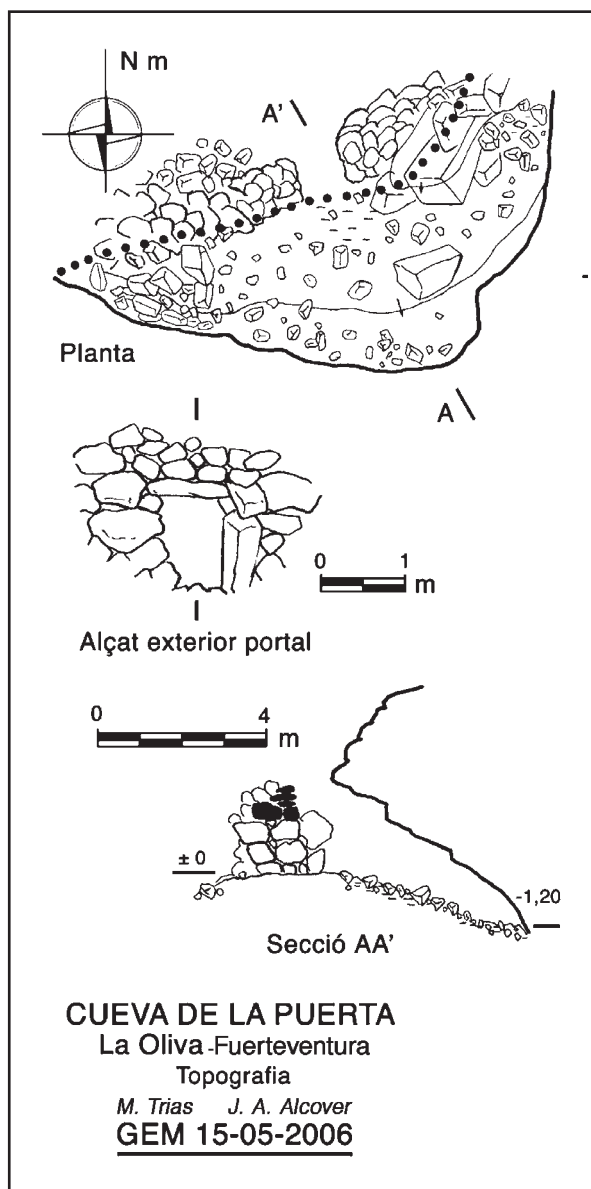
Foto 7: Exterior de la Cueva de la Puerta, hom hi veu el pedreny del malpaís, els remanents de l'antiga cavitat o canal de lava, i la porta en el clos feta de pedres de basalt.

Photo 7: Cueva de la Puerta outside overview. The stone chaos of the malpaís, the remains of the lava channel and the basaltic stones of the door are visible.

## 10.—CUEVA DE LA PUERTA

La Oliva, 28R 600739W-3175261N)

Es podria tractar d'un cas semblant al de la P 4, el romanent d'un tub o altra forma subterrània quasi completament esfondrada; el que resta ara és una balma de 12 m per 5 m al costat sud-est, d'una alçada màxima de 2 m dins el que podria ésser un canal volcànic desfet. Al costat contrari no observem cap resta de les antigues parets. El que li dóna personalitat és el mur que la tanca i que degué servir per aprofitar-la com a barraca o estable. Conserva la porta —d'aquí li ve el nom— feta de blocs de basalt de bona mida i amb unes dimensions de 1 m per 0,75 m.



## 11.—CUEVA DE LAS MOSCAS

Tuineje, 28R 598520W/3129405N

Petita cavitat dins una colada en el Malpaís Grande inclinada cap a l'est. Té una certa complexitat en relació a la seva petitesa: 10 m de 10 m en planta, una fondària de 4 m i una alçada de 2 m a l'interior. La planta presenta una estretor devers la meitat, de manera que podríem dir que la cavitat està formada per dues saletes. Pis i sostre comencen inclinats i s'anivellen a l'interior. El pis és cobert d'enderrocs i el sostre presenta lloses mig desferrades. A l'estretor hi ha un marge que tanca la saleta interior; una mostra més de l'aprofitament de les coves en una illa pobre.



## Lanzarote

Aquesta és una illa molt antiga, el relleu original va esser aplanat per l'erosió; tanmateix va rejuvenir amb l'erupció de nombrosos volcans, les darreres el 1824, si bé que les més importants en el temps històrics foren les que es produïren entre 1730-1736. Dins les colades joves s'han engendrat nombroses coves, algunes són les més atractives de l'arxipèlag com la **Cueva de los Verdes** i els **Jameos del Agua**, parcialment ocupades per llacs anquihalins.

En la nostra estada a la illa prospectàrem la zona del Jameo de la Puerta Falsa, visitant alguns d'aquests fenòmens, alguns en rosari sobre el mateix tub, i d'altres malpaisos cercant restes del ratolí endèmic *Malpaisomys*, tot i que l'únic que topografiàrem és el que nosaltres anomenàrem del Lagar, per l'existència al seu interior d'un celler a l'abandó.

### 12.— JAMEO DEL LAGAR

Haría, 28R 648725W/3229038N

Situada al nord de Lanzarote, propera al volcà de La Corona es tracta d'un doble *jameo* sobre un tub volcànic de planta en colze, les dues branques fan un angle d'uns 100° i estan orientades N10°E-S10°O, i est-oest. El *jameo* est té una mica de recer tot al seu voltant, i el pis cobert d'enderrocs; la planta del fons té unes mesures de 40 m per 24 m. El *jameo* sud-oest assoleix els 15 m per 12 m, el seu costat meridional està cobert de terra vegetal amb un rost suau per on és fàcil l'accés a la

cova, segurament ha estat objecte de manipulació antròpica. On aquesta es palesa més és a la zona coberta de la cova, d'uns 15 m per 10 m, precisament allà on hi ha el colze. Està tancada per parets, la del costat sud arriba al sostre i presenta porta i finestra; adossada al seu interior hi ha una construcció cúbica de 3 m d'aresta, prou ben acabada; és el *lagar* que hem esmentat més amunt. El costat oriental està tancat per un marge en talús, de 4,50 m d'alçada, avui parcialment esbaldregat però que en temps devia arribar al sostre. El pis d'aquesta zona és net de pedres i cobert de sediments argilosos, aquí s'assoleixen els 10 m que té la cova de fondària. Curiosament ha estat objecte d'un ús particular en època contemporània: al sostre hi ha clavats nombrosos ancoratges per a la pràctica de l'escalada esportiva, tot i que no sembla que actualment s'hi facin activitats.

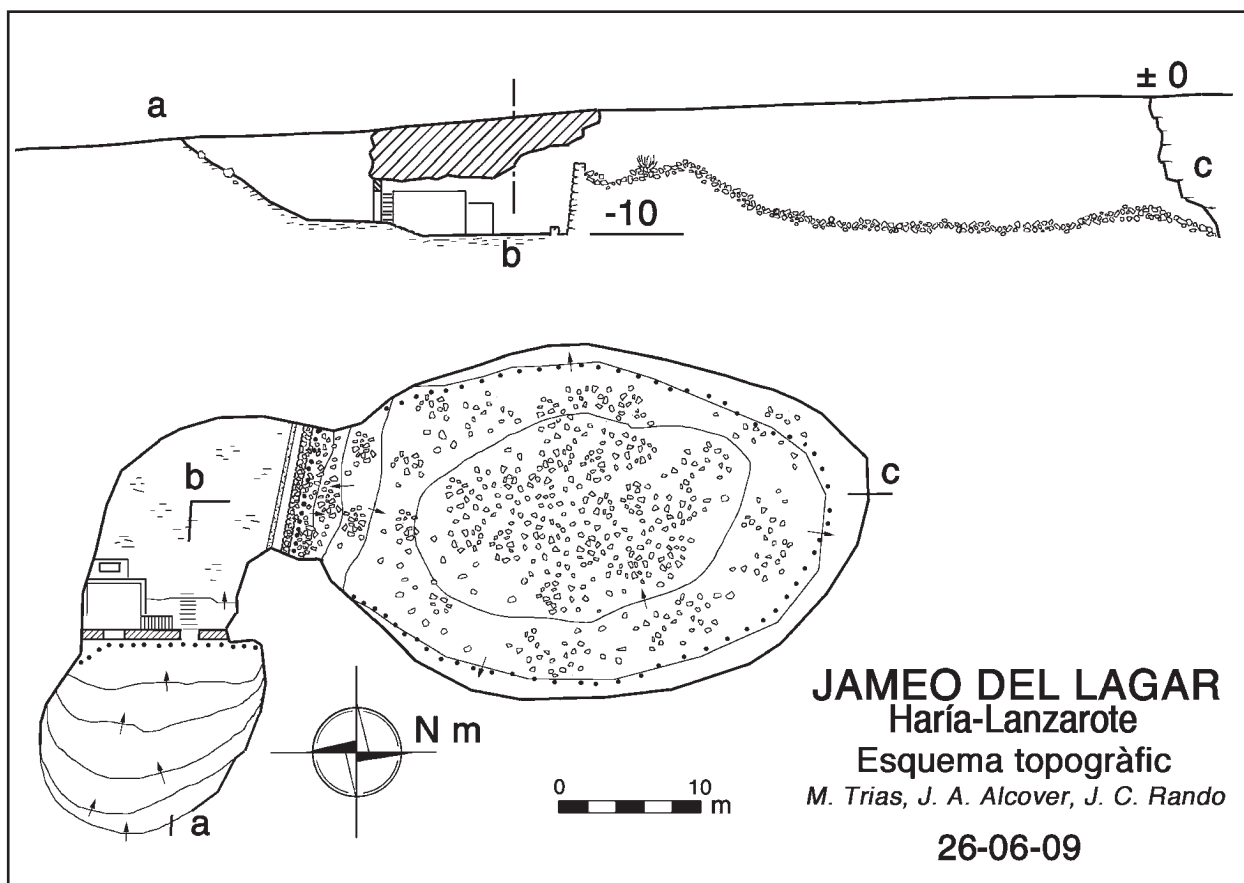
## Madeira & Porto Santo

Madeira té una extensió de 728 km<sup>2</sup>, i presenta un relleu molt esquerp, barrancs i carenes n'accontenten el territori fins a la seva alçada màxima de 1861 m, el Pico Ruivo. És una illa antiga i plujosa, per tant l'erosió ha deixat poques coves en peu, tot i això no hi manquen completament, tenguérem ocasió de fer-hi algunes visites i de topografiar-ne d'inèdites. Tanmateix cal confessar que en aquestes illes les nostres activitats es concentraren majorment en jaciments superficials: dunes i sorrells abundants en ossos d'ocells.



Foto 8: Entrada meridional al Jameo del Lagar. La finestra comunica directament amb el sostre del celler.

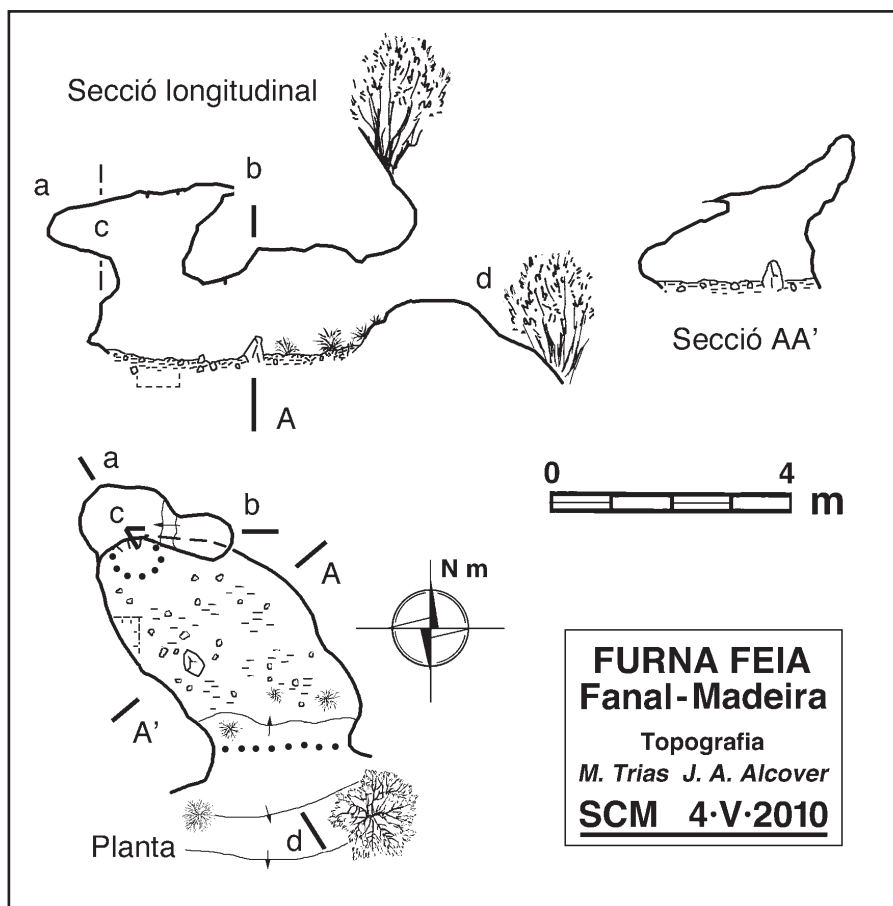
Photo 8: Jameo del Lagar south entrance. The window directly communicates with the roof of the cellar.



### 13.—FURNA FEIA

São Vicente, 28S  
300781W-3631056N

La cavitat està situada dalt les serres del municipi de Fanal. **Furna** és el nom local per cova; la que mostrem ací està ficada dins un bosc espès secundari, nascut després de la cremada de la laurisilva de Madeira, poc temps passat de l'ocupació per Portugal el 1420. Només és una saleta ovalada, de 6 m de llargada per 3 m d'amplada, al fons una xemeneia comunica amb un piset superior que no puja gaire més de 3 m. La poca llargada i l'amplada de la boca fan que estigui ben il·luminada i que hi creixin molses i falgueres. Per davall de la vegetació hi trobam una capa potent de terra amb carbó, segurament restes dels focs encesos per la gent que s'hi va arrecerar o testimonis antics de la gran cremada de la laurisilva.





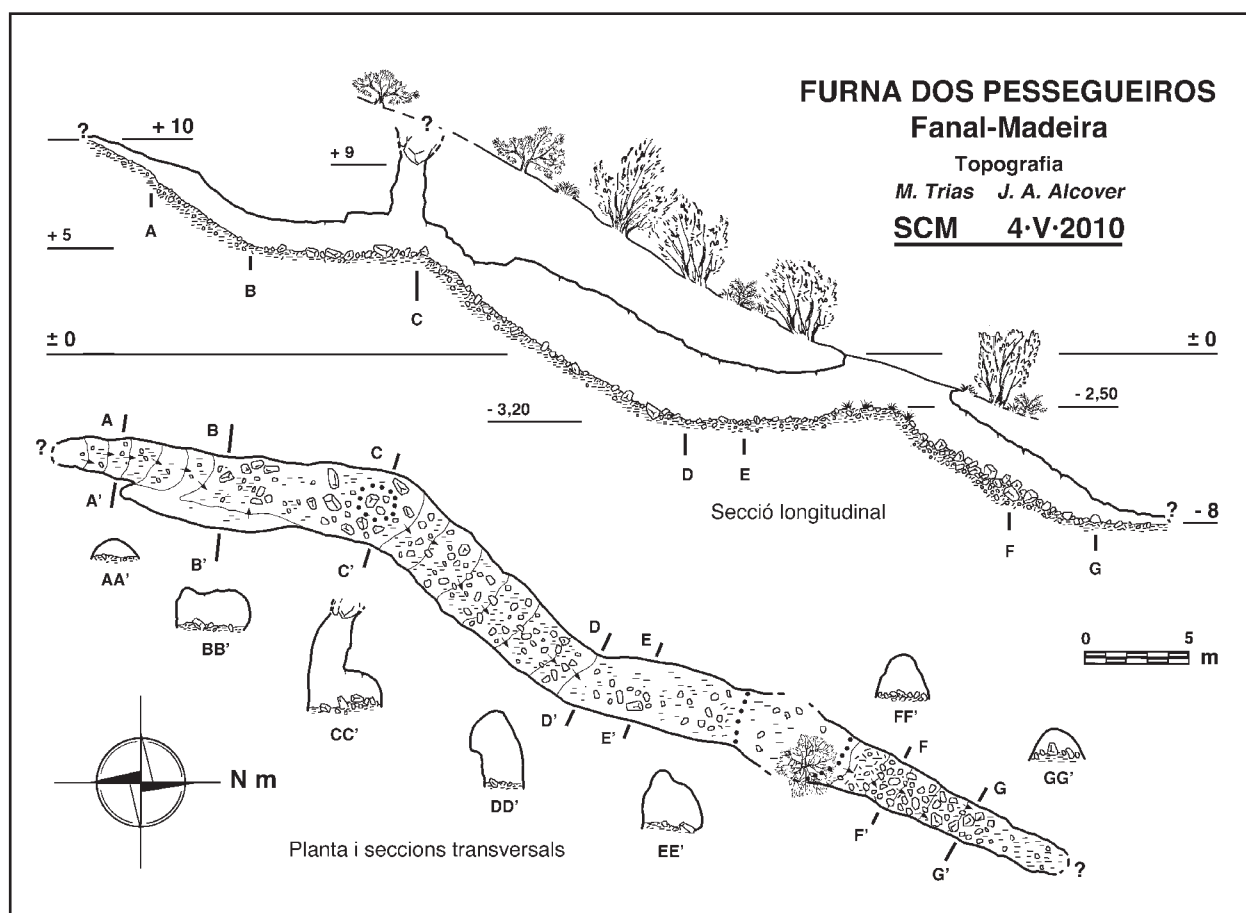


Foto 9: Boca central de la Furna dos Pessegueiros.

Photo 9: Furna dos Pessegueiros middle entrance.

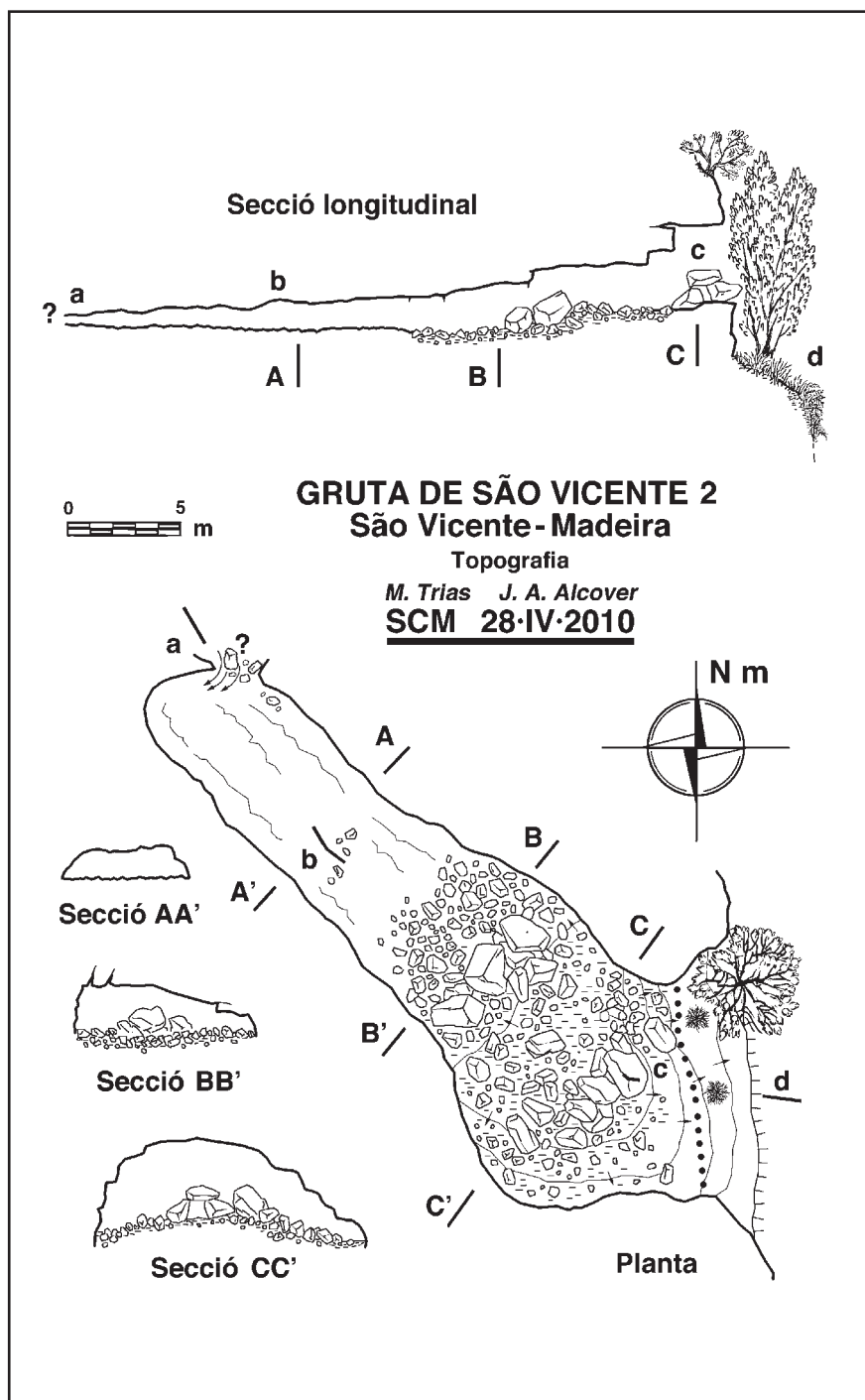


#### 14.—FURNA DOS PESSE- GUEIROS

São Vicente, 28S  
304617W-36308551N

És al **Montado dos Pessegueiros** —municipi de Farnal— amagada entre la laurissilva en un terreny rost. Parlam d'un tub volcànic de 52 m de llargada quasi dret; en aquest cas la polygonal topogràfica no resulta gaire més llarga. La direcció aproximada és NE-SO amb dues boques: una és un esfondrament de pis terrós a 15 m de l'extrem nord, l'altra és una xemeneia. Aquesta ara per ara és impenetrable, està tapada per roques, entre els espais de les quals es filtra un poc de llum; sembla retocada per mà humana almenys a la part de baix. L'amplada del tub és variable entre els 3,50 m davall del pou i els 2 m als dos caps.

L'esfondrament citat divideix el tub en dues branques ben desiguals, la quantitat de sediments que hi ha dipositats quasi impedeix l'entrada a la branca nord, ajudats per un esponerós exemplar de vinhàtic (*Persea indica*) que hi creix. Aqueixa —descendent— arriba als 8 m de fondària, l'altra és ascendent i arriba a assolir els 10 m respecte a la cota de l'entrada. El pis presenta variades morfologies, roca, enderrocs, especialment abundosos a la branca nord i davall del pou i fang als dos extrems del tub; en comptats llocs del sostre s'observa qualche estafilit.



#### 15.—GRUTA DE SÃO VICENTE 2

São Vicente, 28S 308750W-3630709N

A la sortida cap a la mar del poble del mateix nom i sota un penyal trobam la coneguda cova turística de **São Vicente**, en el mateix penyal i un poc cap al nord es fa ben vistable la boca de 8 m d'ampla per 2 m de la cavitat que ací descrivim, festonada per vegetació esponerosa. Està formada per un tub dret de 30 m de llargada, de direcció NO-SE, i d'amplada entre 10 m i 5 m; l'alçada minva des dels 4 m una mica passada la boca fins als poc menys de 0,30 m a la zona més interior, on trobam un bufador impenetrable. El sostre alt és conseqüèn-

cia dels esbaldrecs que han generat un esglaonament ben marcat; els enderrocs resultants del procés estan escampats pel pis, la resta d'aquest és de lava i ben horitzontal. A la zona interior del sostre podem veure alguns estafilit. Originalment el tub devia esser més llarg, ha estat destruït en part pel recul de la timba on s'obri, al peus de la qual hi ha un torrent. No és gaire agosarat pensar que ambdues cavitats —la que descrivim i la turística— estan comunicades, vista la seva proximitat i el fort corrent d'aire que surt del bufador esmentat.

## Agraïment

Volem fer palès el nostre agraïment a totes les persones que ens han ajudat en les tasques d'exploració d'aquestes cavernes macaronèsiques. Hem d'esmentar en primer lloc a Jacques Michaux i Juan Francisco Navarro Mederos, amb els que compartirem moltes de les exploracions fetes a les Canàries. Les autoritats de les Áreas de Patrimonio del Cabildo de Fuerteventura i del Cabildo de Lanzarote (especialment, Nacho Hernández i Nona Perera) i Madeira (especialment Dília Menezes, Cristina Medeiros i Paulo Oliveira) ens han facilitat l'accés a diferents cavitats i els permisos pertinents. Aquest treball s'inclou al Projecte d'Investigació CGL2007-62047/BTE "Cronología y causas de las extinciones de vertebrados autóctonos en Canarias y Baleares: un análisis comparativo. II", finançat per la *Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación*.

## Bibliografia

- ALCOVER J.A. & FLORIT, X. (1987): Una nueva especie de *Carduelis* (Fringillidae) de La Palma. *Vieraea*, 17: 75-86.
- ALCOVER, J.A., RANDO, J.C., GARCÍA-TALAVERA, F., HUTTERER, R., MICHAUX, J., TRIAS, M. & NAVARRO, J.F. (2009): A reappraisal of the stratigraphy of Cueva del Llano (Fuerteventura) and the chronology of the House Mouse (*Mus musculus*) introduction into the Canary Islands. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 177: 184-190.
- ANCOCHEA, E., FUSTER, J. M., IBARROLA, E., CENDRERO, A., COELLO, J., HERNÁN, F., CANTAGREL, J. M. & JAMOND, C. (1990): Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of new K-Ar data. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 44: 231-249.
- BLANCO, A. (1984): Cueva de Villaverde en el término de La Oliva, de la isla de Fuerteventura. *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 181, 1: 95-96.
- CANTAGREL, J.M., CENDRERO, A., FÚSTER, J.M., IBARROLA, E. & JAMONA, C. (1984): K-Ar chronology of the volcanic eruptions in the Canarian archipelago: island of La Gomera. *Bulletin of Volcanology*, 47: 597-609.
- COELLO, J., CANTAGREL, J. M., HERNÁN, F., FÚSTER, J. M., IBARROLA, E., ANCOCHEA, E., CASQUET, C., JAMOND, C., DÍAZ DE TERÁN, J. R., CENDRERO, A. (1992): Evolution of the Eastern Volcanic Ridge of the Canary Islands based on new K-Ar data. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 53: 251-274.
- CRIADO, C. (1991): *La evolución del relieve de Fuerteventura*. Cabildo de Fuerteventura. Puerto del Rosario. 319 pp.
- DÓNIZ-PÁEZ, F. J. (2009): *Patrimonio geomorfológico de los volcanes basálticos monogénicos de la caldera de Gaíra, Malpaís Chico y el Malpaís Grande en la isla de Fuerteventura (Canarias, España)*. Nimbus, 23-24.
- GELDMACHER, J., VAN DEN BOGAARD, P., HOERNLE, K., SCHMINCKE, H.-J. (2000): The 40K/39Ar age dating of the Madeira archipelago and hotspot track (eastern North Atlantic). *Geochemistry, Geophysics, and Geosystems*, 1. 1999GC000018
- GARCÍA-TALAVERA, F. (1997): Las Canarias orientales y vecina costa africana en el Holoceno. *Eres (Arqueología)*, 7: 55-63.
- GARRALDE, M.D., HERNANDEZ, F. & SANCHEZ, M.D. (1981): El enterramiento de la cueva de Villaverde (La Oliva, Fuerteventura). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 27: 673-690.
- GUILLOU, H., CARRACEDO, J.C., TORRADO, F.P. & BADIO-LA, E.R. (1996): K-Ar ages and magnetic stratigraphy of a hotspot-induced, fast grown oceanic island: El Hierro, Canary Islands. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 73: 141-155.
- GUILLOU, H.; CARRACEDO, J.E. & DUNCAN, R. (2001): KAr, 40Ar/39Ar Ages and magnetostratigraphy of Brunhes and Matuyama Lava Sequences from La Palma Island. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 106: 175-194.
- HERNÁNDEZ, F., LOMOSCHITZ, A., MECO, J., SÁNCHEZ-VELÁZQUEZ, D., I DEL TORO, A. (1988): The archaeological site of Cueva de Villaverde (Fuerteventura): Holocene palaeoenvironment and human occupation in a volcanic tube. In "Deserts, Past and Future Evolution" (N. PETIT-MAIRE, Ed.), pp. 166-178. PICG-252 Fuerteventura. CNRS Marseille, France.
- HOERNLE, K., TILTON, G. & SCHMINCKE, H.-U. (1991): Sr-Nd-Pb isotopic evolution of Gran Canaria: evidence for shallow enriched mantle beneath the Canary Islands. *Earth and Planetary Science Letters*, 106: 44-63.
- JAUME, D., McMINN, M. & ALCOVER, J.A. (1993): Fossil bird from the Bujero del Silo, La Gomera (Canary Islands), with a description of a new species of Quail (Galliformes: Phasianidae). *Boletim do Museu Municipal, Funchal*, 2: 147-165.
- LEMONA, J. (2000): Historia de la arqueología de la muerte y bioarqueología en Fuerteventura. *Vegueta*, 5: 59-69.
- MACHADO YANES, M.C. (1996): Reconstrucción paleoecológica y etnoarqueológica por medio del análisis antracológico. La cueva de Villaverde (Fuerteventura). En Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica, P. RAMIL-REGO, C. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ & M. RODRÍGUEZ GUTIÁN, Coord. pp. 261-274.
- McMINN, M., JAUME, D. & ALCOVER, J.A. (1990): *Puffinus olsoni* n. sp.: nova espècie de baldríja recentment extinguida provinent de dipòsits espeleològics de Fuerteventura i Lanzarote (Illes Canàries, Atlàntic Oriental). *Endins*, 16: 63-71.
- MECO, J. (1992): Restos Oseos de 'Lobos Marinos' en la Cueva de Villaverde (Fuerteventura). Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura Casa - Museo de Betancuria, Fuerteventura, Spain 2: 2.
- RANDO J.C. & ALCOVER J.A. (2008): Evidence for a second western Palaearctic seabird extinction during the last Millennium: the Lava Shearwater *Puffinus olsoni*. *Ibis*, 150: 188-192.
- RANDO, J.C. & ALCOVER, J.A. (2010): On the extinction of the Dune Shearwater (*Puffinus holeae*) from the Canary Islands. *Journal of Ornithology*, 151: 365-369.
- RANDO J.C., ALCOVER, J.A. & ILLERA, J.C. (2010): Disentangling Ancient Interactions: A New Extinct Passerine Provides Insights on Character Displacement among Extinct and Extant Island Finches. *PLoS ONE* 5(9): e12956. doi:10.1371/journal.pone.0012956
- RANDO J.C., ALCOVER, J.A., NAVARRO, J.F., GARCÍA-TALAVERA, F., HUTTERER, R. & MICHAUX, J. (2008): Chronology and causes of the extinction of the Lava Mouse, *Malpaisomys insularis* (Rodentia: Muridae) from the Canary Islands. *Quaternary Research*, 70: 141-148.
- RANDO, J.C., LÓPEZ, C. & SEGUÍ, B. (1999): A new species of extinct flightless passerine (Emberizidae: *Emberiza*) from the Canary Islands. *Condor*, 101: 1-13.